



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Gebrauchsmuster
⑯ DE 296 16 210 U 1

⑮ Int. Cl. 6:
A 61 B 17/00
A 61 B 17/28
B 25 J 13/02

⑯ Aktenzeichen: 296 16 210.8
⑯ Anmeldetag: 18. 9. 96
⑯ Eintragungstag: 14. 11. 96
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 2. 1. 97

DE 296 16 210 U 1

⑯ Inhaber:
Olympus Winter & Ibe GmbH, 22045 Hamburg, DE

⑯ Vertreter:
Patentanwälte Schaefer & Emmel, 22043 Hamburg

⑯ Handhabe für chirurgische Instrumente

DE 296 16 210 U 1

Patentanwälte Schaefer & Emmel

European Patent Attorneys

Gehölzweg 20, D-22043 Hamburg

Dipl. - Phys. Konrad Schaefer
Dipl. - Biol. Dr. Thomas Emmel
Tel: (0) 40-6562051 Fax: -6567919

Commerzbank 22/58226 Blz 20040000
Postbank 225058 - 208 Blz 20010020

Uns. Zeichen/Our Ref:E ka\owiA48
Ihr Zeichen/Your Ref:

17. September 1996

OLYMPUS WINTER & IBE GMBH,
Kuehnstraße 61, D-22045 Hamburg.

Handhabe für chirurgische Instrumente.

Die Erfindung betrifft eine Handhabe der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art.

Chirurgische Instrumente mit bewegbaren Operationselementen sind in vielfältigen Bauformen bekannt, so z.B. Scheren, Zangen, Instrumente mit zum Schneiden bewegten Messern, Haken od. dgl. sowie Instrumente mit bewegten hochfrequenzbeaufschlagten Schneid- oder Koagulationselektroden. Die bewegten Scherenbranchen, Zangenbranchen, Messer, Elektroden u. dgl. solcher Instrumente werden im folgenden als bewegbare Operationselemente bezeichnet. Dabei können die Operationselemente unmittelbar an der Handhabe angeordnet sein, wie z.B. bei einfachen Scheren nach Art einer Haushaltsschere. Für endoskopische Zwecke können die Operationselemente am distalen Ende eines längeren Schaftes vorgesehen sein, an diesem proximalen Ende die Handhabe sitzt. Das Betätigungsgetriebe weist dann Gelenke und eine den Schaft durchlaufende Betätigungsstange oder einen Zugdraht auf. Das Verbindungsgetriebe kann in einfachen Fällen wie nach Art der üblichen Haushaltsschere aus einem einfachen Gelenk bestehen oder auch

18.09.96
2

von komplizierterer Kinematik sein, beispielsweise Zahnstangenge-
triebe u. dgl. aufweisen.

Die Handhabe solcher Instrumente ist nach dem Stand der Technik häufig als sogenannter Scherengriff ausgebildet, bei dem zwei oder mehr Finger an zwei Griffbranchen der Schere anfassen, zumeist in Fingerringen, die ein sicheres Steuern ermöglichen. Nachteilig dabei ist, daß sowohl das Halten und Positionieren des Instrumentes als auch die Betätigung der Operationselemente durch die Finger erfolgt. Muß mit großer Kraft gehalten werden, kann nicht mehr feinfühlig betätigt werden (und umgekehrt).

Bei besonders einfachen Instrumenten, wie beispielsweise Pinzetten, erfolgt der Angriff am Instrument zwar sehr feinfühlig mit den Fingerspitzen von Daumen und Zeigefinger, dieser Fingerangriff dient aber gleichzeitig zum Halten und Positionieren des Instrumentes. Es bestehen also dieselben grundsätzlichen Nachteile wie beim vorerwähnten Scherengriff.

Die erwähnten Instrumente, die mit Daumen und Zeigefinger betätigt werden, erlauben eine besonders feinfühlige Betätigung, da das pinzettentypische Erfassen eines Instrumentes mit diesen Fingern von der Physiologie der Hand her eine besonders geschickte Steuerung ermöglicht. Bei bekannten Instrumenten wird aber durch die Notwendigkeit, mit diesem Angriff gleichzeitig zu halten und zu Positionieren, insbesondere bei größeren erforderlichen Haltekräften, dieser Vorteil wieder zunichte gemacht.

Bei gattungsgemäßen Handhaben ist das Halten an einem Handgriff und das Betätigen mit Fingern getrennt. Solche gattungsgemäßen Handhaben sind als Pistolengriffe bekannt. Nach dem Stand der Technik ist dabei stets ein abzugartiger Betätiger vorgesehen, der mit dem Zeigefinger in der Nähe von dessen distalem Endgelenk kontaktiert wird.

Vorteilhaft bei solchen Pistolengriffhandhaben ist die Trennung von Halten und Positionieren einerseits und Betätigen andererseits. Es

18.09.96

3

kann mit großer Kraft gehalten und positioniert, aber gleichzeitig feinfühlig betätigt werden. Da der Zeigefinger aber nicht mit seiner empfindlichen Fingerkuppe, sondern mit seinem distalen Endgelenk angreift, wird optimale Feinfähigkeit nicht erreicht. Außerdem wird die Feinfähigkeit des Zeigefingers dadurch behindert, daß er gegen die ganze Hand arbeiten muß und nicht wie bei einer Pinzette gegen den Daumen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine gattungsgemäße Handhabe hinsichtlich der feinfühligen Betätigung zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist wie bei bekannten gattungsgemäßen Handhaben das Halten und Positionieren des Instrumentes einerseits und das Betätigen des Operationselementes andererseits getrennt. Die dadurch mögliche feinfühlige Betätigung wird erheblich verbessert dadurch, daß die Betätigung mit Daumen und Zeigefinger erfolgt, also mit der für die Hand maximal möglichen Feinfähigkeit. Erfindungsgemäße Instrumente können sehr sicher und fest, auch mit höheren Kräften, gehalten und positioniert werden, wobei ihre Operationselemente mit höchster Feinfähigkeit betätigbar sind.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 2 vorgesehen. Wenn beide Tastelemente als Betätiger von den Fingern bewegt werden, ergibt sich bei Betätigung eine symmetrische Bewegung der Finger, die der Physiologie der Hand entspricht und maximale Feinfähigkeit ermöglicht.

Dabei sind vorteilhaft die Merkmale des Anspruches 3 vorgesehen, wonach beide Tastelemente auf dasselbe Verbindungsgetriebe einwirken, also beispielsweise gemeinsam eine von einem Verbindungsgetriebe angetriebene Zange schließen oder ein einzelnes bewegbares Messer betätigen.

18.09.96

4

Alternativ können dabei auch die Merkmale des Anspruches 4 vorgesehen sein. Dabei steuern die Tastelemente unterschiedliche Operationselemente einzeln. Es können also beispielsweise bei einer Zange oder Schere deren beide Branchen einzeln gesteuert werden, wodurch ein Öffnen und Schließen sowie auch eine Verschwenkung ermöglicht wird.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 5 vorgesehen. Diese Konstruktion ist technisch einfacher, da nur ein Tastelement beweglich als Betätiger ausgebildet ist, das andere aber auf einfache Weise starr am Handgriff vorgesehen, z.B. mit diesem integral ausgebildet ist. Die Fingerbewegung wird dabei zwar unsymmetrisch, was die Feinfühligkeit aber nur unwesentlich stört.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 6 vorgesehen. Hierdurch wird in üblicher Weise ein Betätigen gegen Federkraft erreicht mit automatischer Rückstellung durch die Feder. Sind beide Tastelemente als Betätiger ausgebildet, so können sie einzeln abgefedert oder gegeneinander abgefedert sein.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 7 vorgesehen. Auf diese Weise läßt sich ein Tastelement von dem angreifenden Finger, der zwischen Tastelement und Rückhalter eingreift, in beiden Richtungen steuern, so daß mit dem Tastelement in beiden Richtungen betätigt werden kann. Eine Zange läßt sich beispielsweise zuschließen und aufziehen.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 8 vorgesehen. Eine solche großflächige Ausbildung erleichtert das Aufbringen größerer Kräfte mit der ganzen Fläche der Fingerkuppe. Unter Umständen kann auch das Tastelement für den Zeigefinger für größere Kräfte vom Mittelfinger mit beaufschlagt werden.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 9 vorgesehen. Eine konkave Ausbildung der Betätigungsfläche paßt sich der Form der

18.09.96

5

Fingerkuppe an. Damit wird eine griffsichere Zentrierung der Fingerkuppe erreicht und das Aufbringen großer Betätigungskräfte ermöglicht.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 10 vorgesehen. Mit einer spitzkonkaven Betätigungsfläche ergibt sich bei Angriff des Fingers eine hohe punktförmige Belastung der Fingerkuppe mit entsprechend starker Reizung der Tastnerven. Dadurch wird eine besonders feinfühlige Betätigung bei niedrigen Betätigungskräften ermöglicht.

In den Zeichnungen ist die Erfindung beispielsweise und schematisch dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine chirurgische Schatzange mit erfindungsgemäßer Handhabe in erster Ausführungsform,
- Fig. 2 eine Seitenansicht auf das Instrument nach Fig. 1,
- Fig. 3 eine Ansicht entsprechend Fig. 2 eines Instrumentes mit einer Handhabe in anderer Ausführungsform,
- Fig. 4 eine Ansicht der Ausführungsform der Fig. 3 von unten,
- Fig. 5 eine Seitenansicht gemäß Fig. 2 eines Instrumentes mit einer Handhabe in einer dritten Ausführungsform,
- Fig. 6 eine Draufsicht zu der Ausführungsform der Fig. 5,
- Fig. 7 einen Schnitt nach Linie 7 - 7 in Fig. 2 und
- Fig. 8 - 10 Darstellungen gemäß Fig. 7 mit Varianten der Tastelemente.

16.09.96

6

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Schatzange, wie sie für laparoskopische oder sonstige endoskopische Operationen benötigt wird. Die Zange weist einen Rohrschaft 1 auf, an dessen distalem Ende mit einer Achse 2 zwei Zangenbranchen 3 gelagert sind. Diese werden gemeinsam angetrieben von einem im Schaft 1 längsverschiebbar gelagerten Zugdraht 4.

Am proximalen Ende des Schaftes 1 ist eine Handhabe angeordnet mit einem am Schaft 1 befestigten Hauptkörper 6, an dem mit einem Steg 7 ein Handgriff 8 befestigt ist.

Im Hauptkörper 6 sind mit Achsen 9 zwei Hebel 10 gelagert, an deren freien Enden flächig konkav ausgebildete Tastplatten 11 befestigt sind, die als Tastelemente dienen.

An den Hebeln 10 sind ferner im Abstand von ihren Lagerachsen 9 mit Gelenken 12 Gelenkstangen 13 gelagert, deren andere Enden an einem gemeinsamen Gelenk 14 angreifen, an dem auch das proximale Ende des Zugdrahtes 4 befestigt ist.

Die Hebel 10 und Gelenkstangen 13 bilden ein Parallelogrammge lenk, das bei Zusammendrücken der Tastplatten 11 gegeneinander mit dem Gelenk 14 am Zugdraht 4 zieht, um die Zangenbranchen 3 zu schließen.

Wie Fig. 1 in Draufsicht zeigt, sind die Tastplatten 11 symmetrisch zu beiden Seiten des Steges 7 bzw. des Handgriffes 8 angeordnet. Fig. 2 zeigt, daß sie oberhalb des Steges 7 bzw. des Handgriffes 8 angeordnet sind, und zwar gegenüber dem Handgriff 8 in distaler Richtung versetzt.

Eine in den Fig. 1 und 2 eingezeichnete rechte Hand eines Operateurs zeigt, daß die Handhabe in der dargestellten Weise anfaßbar ist. Daumen 15 und Zeigefinger 16 fassen dabei mit den Fingerkuppen von außen gegen die Tastplatten 11. Der Handrücken liegt an der Rückseite des Handgriffes 8. Mittelfinger 17, Ringsfinger 18 und kleiner Finger 19 schließen um den Handgriff 8 und halten die-

18.09.96
7

sen. Da das dargestellte Instrument rechts/links-symmetrisch ausgebildet ist, kann es ersichtlich auch von Linkshändern in gleicher Weise ergriffen werden.

Wie Fig. 1 und 2 zeigen, kann das dargestellte Instrument mit dem Handrücken und den übrigen Fingern 17, 18, 19 der Hand mit hoher Kraft gehalten und positioniert werden. Daumen 15 und Zeigefinger 16 sind dabei von jeder Haltearbeit entlastet und können feinfühlig unter Ausnutzung der hohen sensorischen Kapazitäten ihrer Fingerkuppen die Tastplatten 11 betätigen und somit die Zangenbranchen 3 sehr feinfühlig schließen, um beispielsweise weiches Gewebe abzutasten oder vorsichtig zu erfassen.

Eine Druckfeder 20 zwischen den Tastplatten 11 sorgt für deren Rückstellung. Anstelle des dargestellten Verbindungsgetriebes 10, 13, 4, das die Tastplatten 11 mit den Zangenbranchen 3 verbindet, kann auch ein anderes Getriebe vorgesehen sein, das beispielsweise mit Zahnstange und Ritzel oder auf sonstige bekannte Weise ausgebildet ist.

Die Fig. 3 und 4 zeigen eine Variante der Ausführungsform der Fig. 1 und 2, bei der zwei Änderungen vorliegen. Die Bezugszeichen sind so weit wie möglich entsprechend zu den Fig. 1 und 2 gewählt.

Abweichend von der Ausführungsform der Fig. 1 und 2 ist der Handgriff 38 nicht pistolengriffartig abgewinkelt, sondern in einer In-Line-Ausführung vorgesehen. Er steht also mit seiner Achse im wesentlichen parallel zum Schaft 1. Dabei ist ebenfalls ein Erfassen des Handgriffes mit der Handfläche und den übrigen Fingern 17, 18 und 19 möglich, wobei Daumen und Zeigefinger frei bleiben, um die Tastplatten zu erfassen und feinfühlig zu betätigen.

In weiterer Abweichung von der Ausführungsform der Fig. 1 und 2 ist nur eine der Tastplatten 11 mit Hebel 10 über ein Gelenk, das eine Hälfte des in Fig. 1 dargestellten Verbindungsgetriebes ausbildet, zum Antrieb der Zangenbranchen 3 vorgesehen. Die andere

Tastplatte 41 ist starr am Hauptkörper 6 befestigt. Die Bewegung der Tastplatten 11 und 41 ist dabei unsymmetrisch, jedoch im wesentlichen entsprechend zu der bei der Ausführungsform der Fig. 1 und 2.

Die Fig. 5 und 6 zeigen in Seitenansicht und Draufsicht eine weitere Ausführungsform, die grundsätzlich in ihrer Bedienung der Ausführungsform der Fig. 1 und 2 entspricht. Am proximalen Ende des Schaftes 1 ist ein Pistolengriff 58 mit einem vorragenden Schaftteil 57 befestigt.

Der Pistolengriff 58 kann, wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, von der Handfläche und den übrigen Fingern 17, 18 und 19 ergriffen werden. Daumen 15 und Zeigefinger 16 bleiben frei und können seitlich am Schaftteil 57 angreifen. Dort sind Tastplatten 51 zu beiden Seiten vorgesehen, die, wie Fig. 6 zeigt, an den äußeren Enden von Stangen 60 sitzen, die längsverschiebbar in das Schafteil 57 eingreifen und das dort nicht dargestellte Getriebe zum Antrieb des Zugdrahtes 4 betätigen.

Fig. 7 zeigt einen Schnitt nach Linie 7 - 7 in Fig. 2. Es ist in dieser Darstellung ersichtlich, daß die Tastplatten 11 konkav ausgebildet sind, wodurch sie sich den anliegenden Fingerkuppen von Daumen 15 und Zeigefinger 16 besser anpassen. Sie können beispielsweise auch der unterschiedlichen Fingerkuppengröße individuell angepaßt sein.

Fig. 8 zeigt in einer Ausführungsvariante in entsprechender Darstellung zu Fig. 7 eine andere Ausbildungsmöglichkeit von Tastplatten 81, die spitzkonvex ausgebildet sind. Mit ihren nach außen ragenden Spitzen 80 ergeben sie eine punktförmige Belastung der Fingerkuppen, die bei allerdings niedrigen aufbringbaren Kräften eine hohe Sensibilität ermöglicht.

Fig. 9 zeigt in entsprechender Darstellung wie Fig. 7 eine weitere Variante, bei der die Tastelemente jeweils für Zug- und Druckbetätigung ausgebildet sind. Dabei ist ein Tastelement 91 als üblicher

18.09.96
9

Fingerring ausgebildet. Das andere Tastelement 91' weist die Tastplatte 11 der Fig. 7 auf, an der über einen Bügel 92 ein Rückhalter 93 befestigt ist, der der Tastplatte 11 außen im Abstand gegenüberliegt, so daß ein Finger zwischen Tastplatte 11 und Rückhalter 93 greifen kann.

Bei der Ausführungsform der Fig. 9 können die beiden Tastelemente 91 und 91' beidseitig betätigt werden. Die in Fig. 1 dargestellte Rückstellfeder 20 kann entfallen. Die Zangenbranchen 3 können mit dieser Ausführungsform sowohl zugedrückt als auch aufgezogen werden.

Fig. 10 schließlich zeigt eine weitere Variante in Darstellung gemäß Fig. 7. Dabei ist die eine Tastplatte 11 unverändert. Die andere Tastplatte 111 ist für zwei Finger ausgebildet, kann also beispielsweise von Zeigefinger und Mittelfinger zur Ausübung höherer Kräfte erfaßt werden.

Bei den dargestellten Ausführungsformen sind eine Reihe von Varianten möglich. So kann beispielsweise bei den Ausführungsformen der Fig. 1 und 2 oder der Fig. 5 und 6 jedes der jeweils zwei Tastelemente 11, 11 bzw. 59, 59 an ein eigenes Verbindungsgetriebe angeschlossen sein, wobei beispielsweise die beiden Zangenbranchen 3 über jeweils eine eigene Zugstange 4 getrennt ansteuerbar sind. Durch entsprechende Betätigung der Tastelemente kann also beispielsweise die von den Branchen 3 gebildete Zange geöffnet und geschlossen sowie auch seitlich verschwenkt werden.

Patentanwälte Schaefer & Emmel

European Patent Attorneys

Gehölzweg 20, D-22043 Hamburg

Dipl. - Phys. Konrad Schaefer

Dipl. - Biol. Dr. Thomas Emmel

Tel:(0)40-6562051 Fax:-6567919

Commerzbank 22/58226 Blz 20040000

Postbank 225058 - 208 Blz 20010020

Uns. Zeichen/Our Ref:E ka\owiA48

Ihr Zeichen/Your Ref:

17. September 1996

OLYMPUS WINTER & IBE GMBH,
Kuehnstraße 61, D-22045 Hamburg.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Handhabe zum einhändigen Halten und Betätigen von wenigstens ein bewegbares Operationselement (Zangenbranche 3) aufweisenden chirurgischen Instrumenten, mit einem zum Halten und zur Positionierung des Instrumentes erfaßbaren Handgriff (8, 38, 58) und wenigstens einem von einem Finger (15, 16) betätigbarer, am Handgriff beweglich gelagerten Betätiger, der über ein Verbindungsgetriebe (10, 13, 14, 4) das Operationselement (3) antreibt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Handgriff (8, 38, 58) unter Freilassung von Zeigefinger (16) und Daumen (15) zum Erfassen durch die Handfläche und die übrigen Finger (17, 18, 19) der Hand ausgebildet ist und daß in ergonomisch günstiger Lage in bezug auf den Handgriff (8, 38, 58) für die Fingerkuppen von Daumen (15) und Zeigefinger (16) relativ zueinander abstandsbewegliche Tastelemente (11, 41, 51, 81, 91, 91', 111) vorgesehen sind, von denen wenigstens eines als Betätiger (11, 51, 81, 91, 91', 111) ausgebildet ist.

2. Handhabe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide Tastelemente (11, 51, 81, 91, 91', 111) als Betätiger ausgebildet sind.

18.09.96
2

3. Handhabe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide Tastelemente (11, 51, 81, 91, 91', 111) auf dasselbe Verbindungsgetriebe (10, 13, 14, 4) einwirken.
4. Handhabe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Tastelemente über jeweils eigene Verbindungsgetriebe unterschiedliche Operationselemente (3) antreiben.
5. Handhabe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eines der Tastelemente (41) am Handgriff (38) befestigt ist.
6. Handhabe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das als Betätiger ausgebildete Tastelement (11) in Richtung einer Abstandsvergrößerung zum anderen Tastelement (11, 41) federbelastet ist.
7. Handhabe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das als Betätiger ausgebildete Tastelement (11) auf seiner dem anderen Tastelement (91) abgewandten freien Seite im Abstand mit einem zum Eingriff mit der Rückseite des Fingers (15, 16) ausgebildeten Rückhalter (93) versehen ist.
8. Handhabe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungsfläche der Tastelemente (11, 111) großflächig ausgebildet ist.
9. Handhabe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungsfläche der Tastelemente (11) konkav ausgebildet ist.
10. Handhabe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungsfläche der Tastelemente (81) spitzkonvex ausgebildet ist.

18.09.96

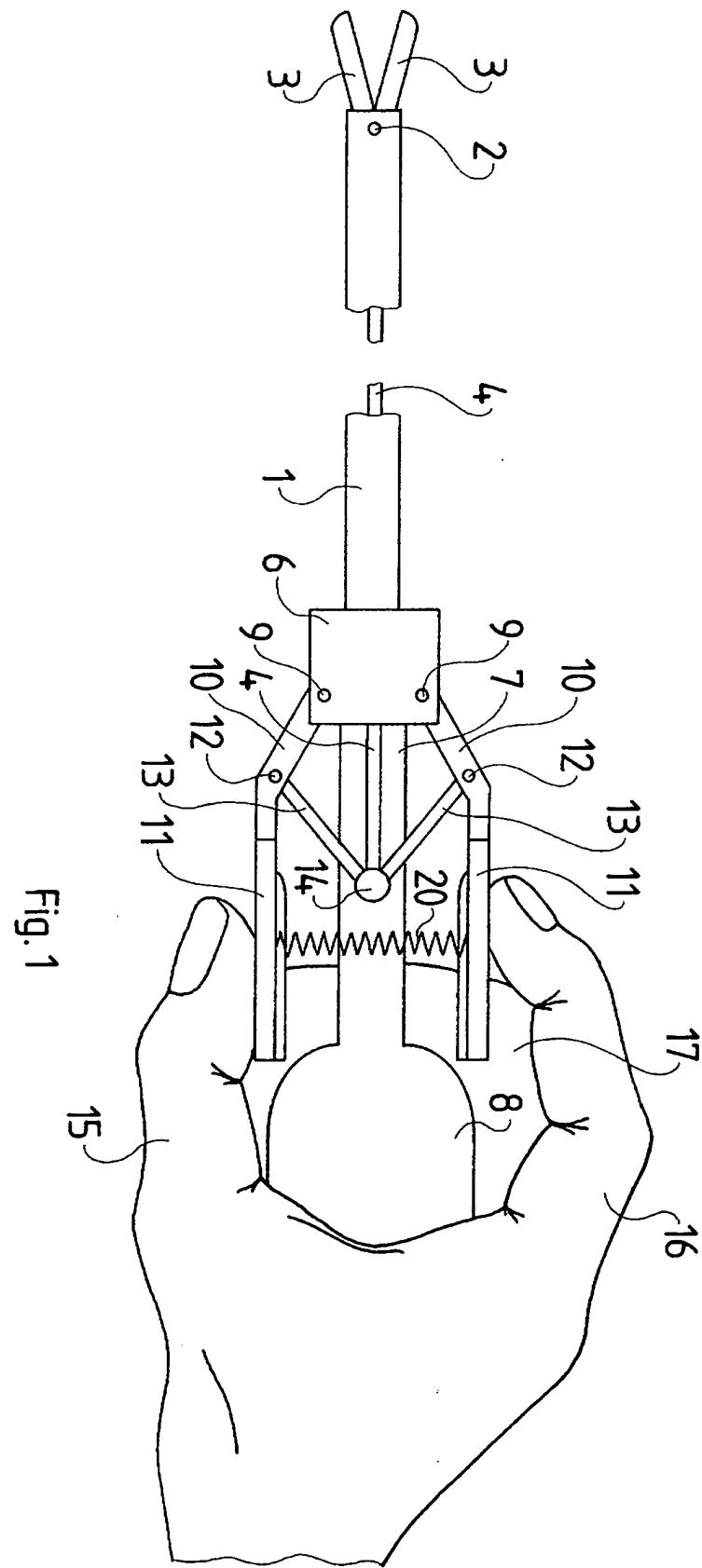
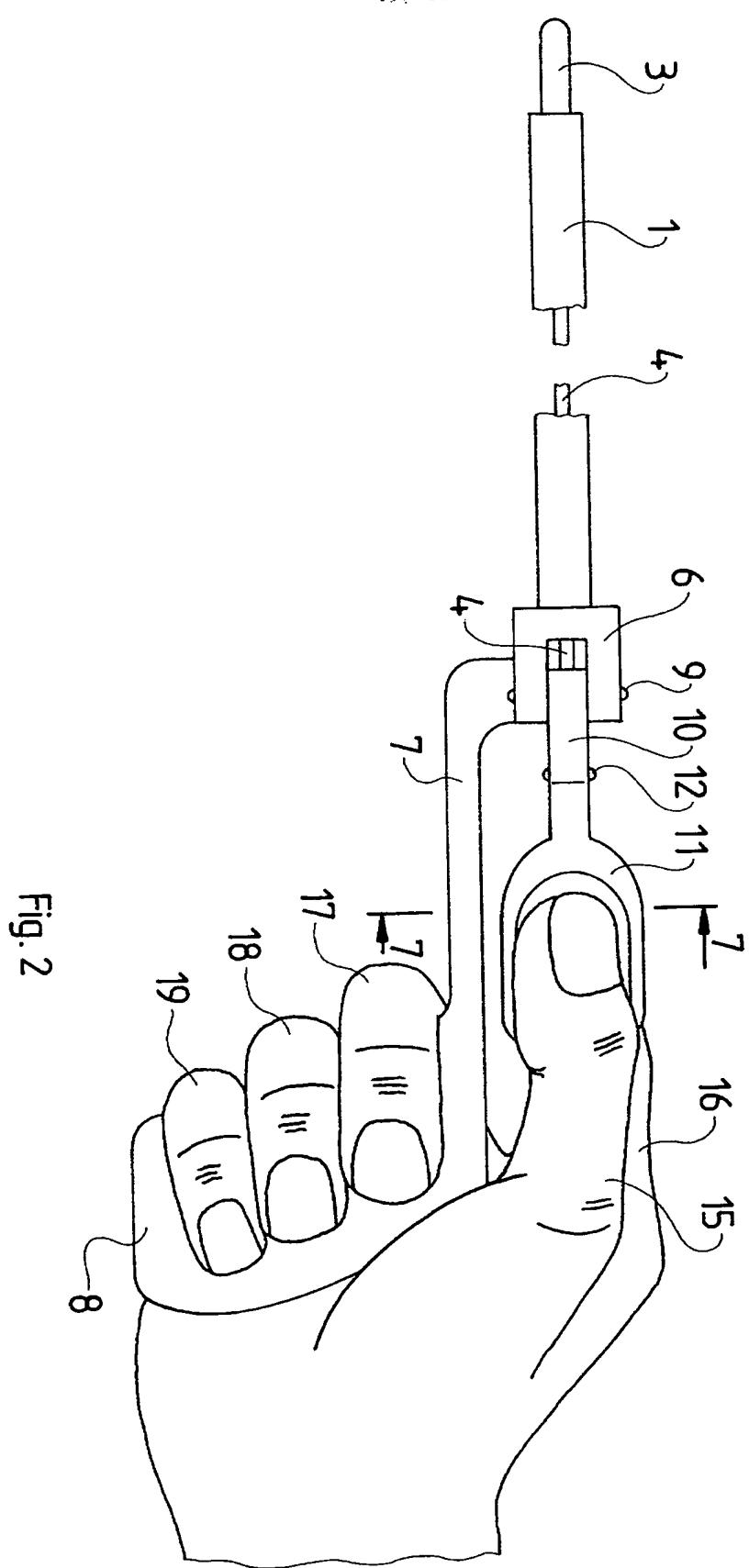


Fig. 1

16-09-96



18.09.96

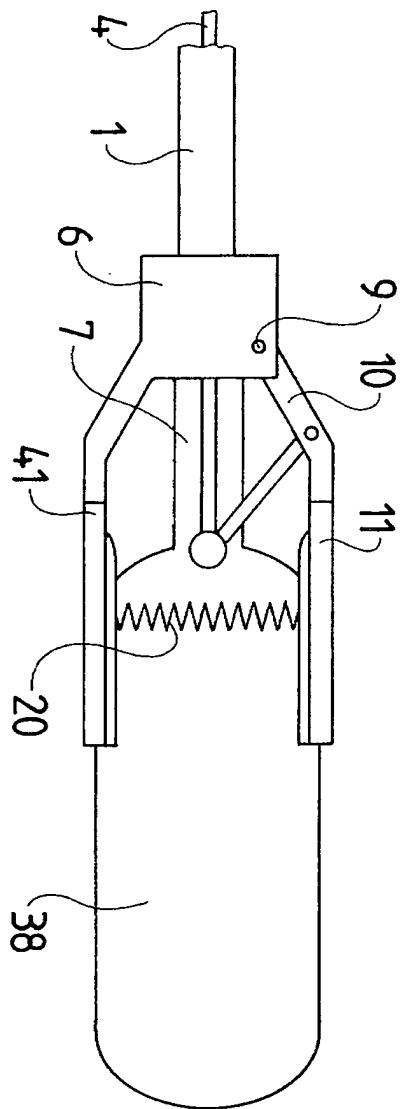


Fig. 4

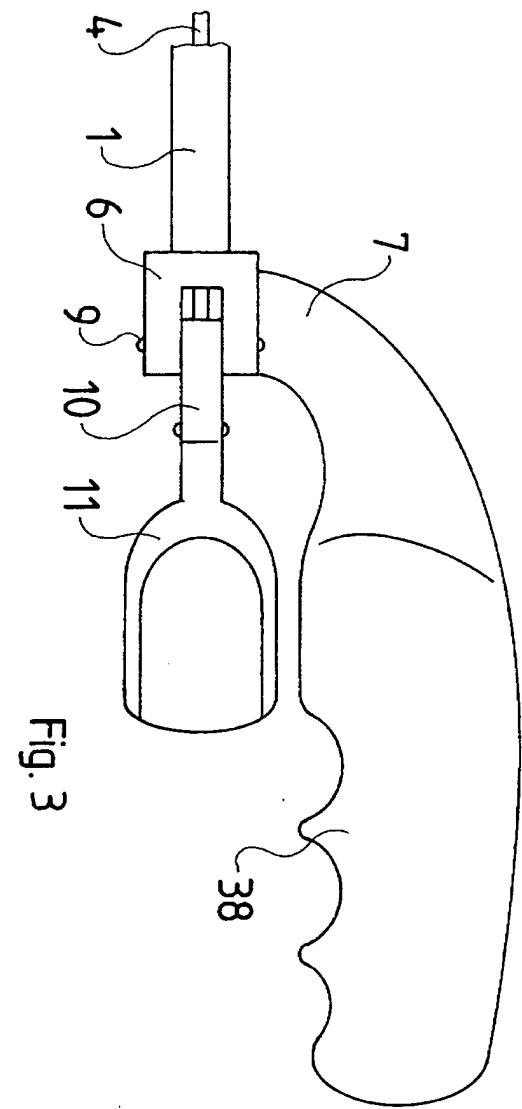


Fig. 3

18-09-96

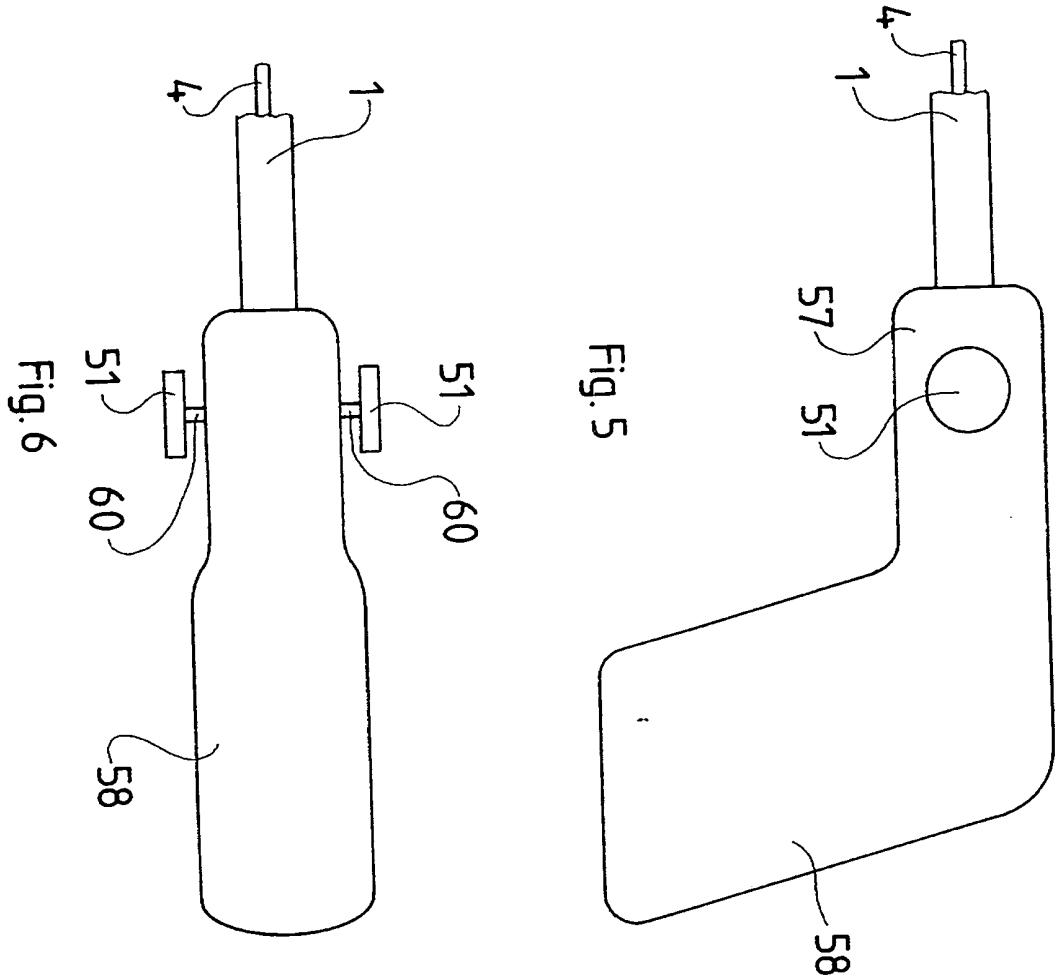


Fig. 5

Fig. 6

16.09.96

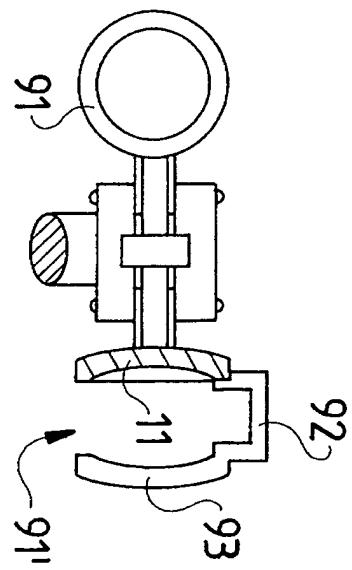


Fig. 9

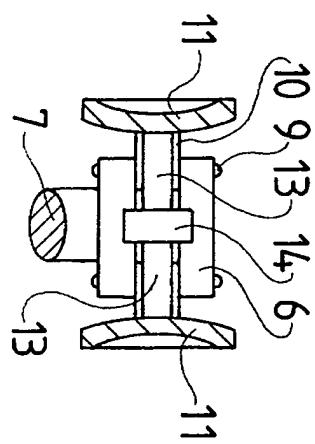


Fig. 7

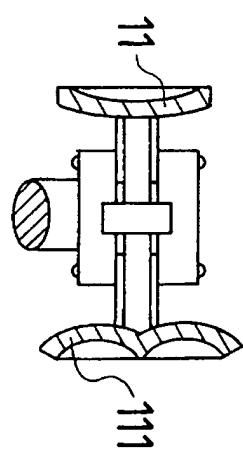


Fig. 10

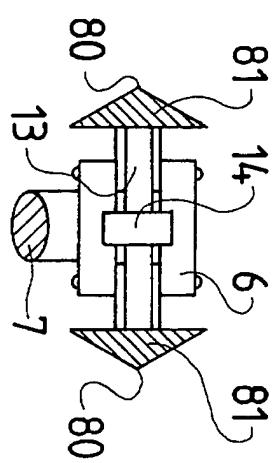


Fig. 8